

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005 年 8 月 25 日 (25.08.2005)

PCT

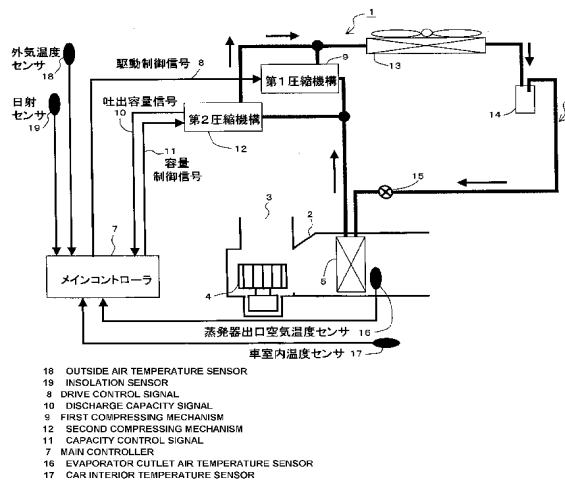
(10) 国際公開番号
WO 2005/078362 A1

- (51) 国際特許分類: F25B 1/00, B60H 1/32, F24F 11/02
(21) 国際出願番号: PCT/JP2005/001664
(22) 国際出願日: 2005 年 2 月 4 日 (04.02.2005)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ:
特願2004-038611 2004 年 2 月 16 日 (16.02.2004) JP
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): サン
デン株式会社 (SANDEN CORPORATION) [JP/JP]; 〒
3728502 群馬県伊勢崎市寿町 2 0 番地 Gunma (JP).
(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 鈴木 謙一
(SUZUKI, Kenichi) [JP/JP]; 〒3728502 群馬県伊勢崎
市寿町 2 0 番地 サンデン株式会社内 Gunma (JP).
(74) 代理人: 伴俊光 (BAN, Toshimitsu); 〒1600023 東京都
新宿区西新宿 8 丁目 1 番 9 号 シンコービル 伴国際
特許事務所 Tokyo (JP).
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が
可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR,
BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,
ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT,
LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI,

[続葉有]

(54) Title: AIR CONDITIONER

(54) 発明の名称: 空調装置



(57) **Abstract:** An air conditioner comprises a first compressing mechanism of fixed capacity type and a second compressing mechanism of variable capacity type both independent of each other in the refrigerating cycle and further comprises second compressing mechanism capacity control means, compressing mechanism operation switching control means, a cooling medium evaporator, a condenser, a blower, evaporator temperature detecting means, and evaporator target temperature calculating means. When the refrigerating cycle is operated only by the first compressing mechanism, the temperature (Teva) detected by the evaporator temperature detecting means, the temperature (Toff) calculated by the evaporator target temperature calculating means, and a predetermined value A are referenced. If the condition $Teva - Toff \geq A$ is satisfied, both compressing mechanisms are simultaneously operated. The condition of required cooling capacity is accurately judged, optimum air-condition control is realized, and the losses such as the power consumption can be adequately reduced.

(57) 要約: 冷凍サイクル中に、互いに独立した、固定容量式の第 1 圧縮機構と可変容量式の第 2 圧縮機構を有し、第 2 圧縮機構容量制御手段、圧縮機構運転切替制御手段、冷媒の蒸発器、凝縮器、送風機、蒸発器温度検出手段、蒸発器目標温度算出手段を備えた空調装置において、冷凍サイクルが前記第 1 圧縮機構のみにより運転されているとき、蒸発器温度検出手段による検出温度 (Teva) と、蒸発器目標温度算出手段による算出温度 (Toff) と、予め定めた所定値 A とを参照し、 $Teva - Toff \geq A$ の条件が成立した場合は、両圧縮機構を同時に運転する空調装置。必要冷房能力の条件判定を適切に行い、最適な空調制御を实

[続葉有]

WO 2005/078362 A1



NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

添付公開書類:
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

空調装置

技術分野

- [0001] 本発明は、冷媒の圧縮機を有する冷凍サイクルを備えた空調装置に関し、とくに、互いに独立した固定容量圧縮機構及び可変容量圧縮機構を備えた冷凍サイクルを好適に制御できるようにした空調装置に関する。

背景技術

- [0002] 従来の空調装置、たとえば建設機械用空調装置においては、原動機により、冷凍サイクルの圧縮機を運転し、空調装置として構成されるものがある。また、建設機械の室内空間（たとえば、キャビン内空間）が大きな場合や、熱負荷等が大きく変動するような場合においては、1つの冷凍サイクルで複数台の圧縮機を用い、それぞれに駆動力伝達系を設ける場合がある。さらに、2つの圧縮機を持つ冷凍サイクルにおいて、1つを固定容量タイプの圧縮機で、もう1つを可変容量タイプの圧縮機とした空調装置もある（たとえば、特許文献1）。
- [0003] しかしながら、2つの圧縮機を用いる場合は、熱負荷等の変化に対して、要求される冷房能力を適切に判断する手段の設定がないか、あるいは、たとえあっても適切な判断が行われないと、要求される冷房能力を達成することができず、また、乗員の快適感を得ることもできないという問題点がある。さらに、冷房能力過多の条件判定に関しても適切でないと、消費動力等のロスが大きくなる。

特許文献1：特開2003-19908号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0004] そこで本発明の課題は、2つの圧縮機構を備え、一つは固定容量式の圧縮機構とし、もう一方は容量を変えることのできる可変容量式の圧縮機構とした冷凍システムを有する空調装置において、必要冷房能力の条件判定を適切に行い、最適な空調制御を実現するとともに、消費動力等のロスを適切に抑えることのできる空調装置、たとえば建設機械のキャビン用として好適な空調装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

- [0005] 上記課題を解決するために、本発明に係る空調装置は、冷凍サイクル中に、互いに独立した、固定容量式の第1圧縮機構と可変容量式の第2圧縮機構との2つの圧縮機構を有し、前記第2圧縮機構の容量を制御する第2圧縮機構容量制御手段、前記2つの圧縮機構を同時運転または単独運転に切り替える圧縮機構運転切替制御手段、空調用空気を冷却する冷媒の蒸発器、冷媒の凝縮器、蒸発器に空気を送風する送風機、蒸発器または蒸発器出口空気温度(Teva)を検出する蒸発器温度検出手段、蒸発器または蒸発器出口空気温度の目標温度(Toff)を算出する蒸発器目標温度算出手段を備えた空調装置において、冷凍サイクルが前記第1圧縮機構のみにより運転されているとき、前記蒸発器温度検出手段による検出温度(Teva)と、前記蒸発器目標温度算出手段による算出温度(Toff)と、予め定めた所定値Aとを参照し、

$$Teva - Toff \geq A$$

の条件が成立した場合は、前記第1圧縮機構と前記第2圧縮機構を同時に運転することを特徴とするものからなる。

- [0006] このような空調装置においては、さらに、上記条件

$$Teva - Toff \geq A$$

が成立し、かつ、

その条件成立時からの第1圧縮機構の動力源との接続時間が予め定めた所定時間B以上

の付加条件が成立したとき、前記第1圧縮機構及び第2圧縮機構を同時に運転するようにすることができる。

- [0007] また、この空調装置においては、さらに、空調対象室内の温度(Tin)を検出する室内温度検出手段と、室内の目標温度(Tset)を設定する室内温度設定手段とを備え、前記室内温度検出手段による検出温度(Tin)と、前記室内温度設定手段による設定温度(Tset)と、予め定めた所定値Cとを参照し、上記条件

$$Teva - Toff \geq A$$

が成立し、かつ、

上記付加条件

第1圧縮機構の動力源との接続時間が予め定めた所定時間B以上
が成立し、かつ、

$$T_{in} - T_{set} \geq C$$

の付加条件が成立したとき、前記第1圧縮機構及び第2圧縮機構を同時に運転するようにすることもできる。

[0008] また、このような空調装置においては、上記Tevaと、上記Toffと、上記所定値A よりも大きい予め定めた所定値Dを参照し、

$$Teva - Toff \geq D$$

の条件が成立した場合は、上記のような付加条件にかかわらず、前記第1圧縮機構及び前記第2圧縮機構を同時に運転するようにすることもできる。つまり、この条件が成立した場合は無条件に同時運転する。

[0009] また、上記Tevaと、上記Toffと、上記Tinと、上記Tsetと、上記所定値C よりも大きい予め定めた所定値Eを参照し、

$$T_{in} - T_{set} \geq E$$

の条件が成立した場合は、上記のような付加条件にかかわらず、前記第1圧縮機構及び前記第2圧縮機構を同時に運転するようにすることもできる。つまり、この条件が成立した場合にも無条件に同時運転する。

[0010] また、本発明に係る空調装置においては、前記第1及び第2圧縮機構により冷凍サイクルが運転されているとき、前記Tevaと、前記Toffと、予め定めた所定値Fと、予め定めた所定時間Gを参照し、

$$Teva - Toff \leq F \text{ が成立した時間が } G \text{ 以上}$$

の条件が成立したとき、前記第1圧縮機構のみによる運転とするようにすることができる。つまり、同時運転から、第1圧縮機構のみによる運転への切替をこのように制御することができる。

[0011] さらに、前記Tinと、前記Tsetと、予め定めた所定値Hを参照し、

$$Teva - Toff \leq F \text{ が成立した時間が } G \text{ 以上}$$

あるいは、

$$T_{in}-T_{set} \leq H$$

あるいは

前記第2圧縮機構の容量が予め定めた所定値I 以下

のいずれかの条件が成立したとき、前記第1圧縮機構のみによる運転とするようにすることもできる。

[0012] さらに、予め定めた所定時間Jを参照し、

$$T_{eva}-T_{off} \leq F \text{が成立した時間がG以上}$$

あるいは、

$$T_{in}-T_{set} \leq H \text{が成立した時間がJ以上}$$

あるいは

前記第2圧縮機構の容量が予め定めた所定値I 以下

のいずれかの条件が成立したとき、前記第1圧縮機構のみによる運転とするようにすることもできる。

[0013] このような第1、第2圧縮機構の同時運転への切替え制御、さらには同時運転から第1圧縮機構のみによる運転への切替制御を行う、本発明に係る空調装置は、車両用空調装置として、中でも建設機械用空調装置として好適なものである。

発明の効果

[0014] 本発明に係る空調装置によれば、冷凍サイクル内に複数の(第1、第2の)圧縮機構を有する空調装置において、必要となる冷房能力を的確に条件判定して両圧縮機構の同時運転を制御するので、要求される冷房能力に応じた最適な運転状態に制御することが可能となる。さらに、冷房能力の過不足を適切に判定して同時運転への切替、単独運転への切替を制御することもできるので、頻繁な運転状態の切替を防ぎ、消費動力を削減することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]本発明の一実施態様に係る空調装置の概略機器系統図である。

[図2]図1の空調装置の制御の一例を示すタイムチャートである。

[図3]図1の空調装置の制御の別の例を示すタイムチャートである。

[図4]図1の空調装置の制御のさらに別の例を示すタイムチャートである。

[図5]図1の空調装置の制御のさらに別の例を示すタイムチャートである。

[図6]図1の空調装置の制御のさらに別の例を示すタイムチャートである。

符号の説明

- [0016]
- 1 空調装置
 - 2 通風ダクト
 - 3 外気または／および内気導入口
 - 4 送風機
 - 5 蒸発器
 - 6 冷凍サイクル
 - 7 メインコントローラ
 - 8 駆動制御信号
 - 9 第1圧縮機構
 - 10 吐出容量信号
 - 11 容量制御信号
 - 12 第2圧縮機構
 - 13 凝縮器
 - 14 受液器
 - 15 膨張弁
 - 16 蒸発器出口空気温度センサ
 - 17 車室内温度センサ
 - 18 外気温度センサ
 - 19 日射センサ

発明を実施するための最良の形態

- [0017] 以下に、本発明の望ましい実施の形態を、図面を参照して説明する。

図1は、本発明の一実施態様に係る空調装置、たとえば建設機械用空調装置の概略機器系統図を示している。図1に示す空調装置1においては、室内（たとえば、キャビン内）へと開口する通風ダクト2内の上流側に、外気または／および内気導入口3からの吸気を圧送する送風機4が設けられている。送風機4の下流側には、送風され

る空気を冷却する冷却器としての蒸発器5が設けられている。図示を省略するが、必要に応じて、蒸発器5の下流側には、加熱器としてのヒータコアが設けられていてもよい。蒸発器5を通過し、冷却された空気が室内へと吹き出される。

[0018] 上記のような空調装置1に、上記蒸発器5を備えた冷凍サイクル6が設けられている。冷凍サイクル6は、各機器が冷媒配管を介して接続された冷媒回路に構成されており、この冷凍サイクル6には、原動機(たとえば、エンジン)等を駆動源とし、メインコントローラ7からの駆動制御信号8により駆動が制御される、固定容量式の第1圧縮機構9と、吐出容量信号10がメインコントローラ7に送られ、メインコントローラ7からの容量制御信号11により容量が制御される可変容量式の第2圧縮機構12が設けられている。第2圧縮機構12は、本実施態様では、電動モータによって駆動されるようになっている。冷凍サイクル6には、第1圧縮機構9および／または第2圧縮機構12で圧縮された高温高圧の冷媒を凝縮する凝縮器13、凝縮された冷媒の気液を分離する受液器14、受液器14からの冷媒を減圧、膨張させる膨張弁15、膨張弁15からの冷媒を蒸発させ通風ダクト2内を送られてくる空気との熱交換により該空気を冷却する蒸発器5がこの順に配置されており、蒸発器5からの冷媒が上記圧縮機構に吸入されて再び圧縮される。蒸発器5の温度制御は、たとえば、原動機から第1圧縮機構9への駆動力伝達回路に設けられたクラッチのコントロールおよび第2圧縮機構12駆動用の電動モータの制御信号により行われるようになっている。

[0019] 本実施態様では、メインコントローラ7には、蒸発器または蒸発器出口空気温度(Teva)を検出する蒸発器温度検出手段としての蒸発器出口空気温度センサ16により検出された蒸発器出口空気温度(Teva)の信号が送られる。また、メインコントローラ7には、車室内温度センサ17、外気温度センサ18、日射センサ19からの検出信号もそれぞれ送られるようになっている。

[0020] 本実施態様では図2〜図6に示すような制御が行われる。

第1圧縮機構9または第2圧縮機構12のどちらかにより運転されているときは、蒸発器温度制御は蒸発器目標温度算出手段により算出された蒸発器出口空気温度の目標温度により、蒸発器温度制御を行うこととするが、第1圧縮機構9および第2圧縮機構12の同時運転に切り替える際の条件および制御を以下に示す。

[0021] まず図2に示す制御においては、冷凍サイクル6が第1圧縮機構9のみにより運転されているとき、蒸発器温度検出手段としての蒸発器出口空気温度センサ16による検出温度(Teva)と、蒸発器目標温度算出手段による算出温度(Toff)と、予め定めた所定値Aとを参照し、

$$Teva - Toff \geq A$$

の条件が成立した場合には、第1圧縮機構9と第2圧縮機構12を同時に運転するように切り替える。すなわち、検出温度(Teva)と算出目標温度(Toff)との差が所定値A以上となって、同時運転すべき条件が成立したと判断された場合には、固定容量式の第1圧縮機構9のみによる単独運転から、第1圧縮機構9と第2圧縮機構12の同時運転に切り替えられる。第2圧縮機構12は可変容量式の圧縮機構であるから、第1圧縮機構9による吐出容量に、熱負荷に応じた第2圧縮機構12による吐出容量を付加することになり、全体として、そのときの熱負荷に応じた最適な冷凍サイクル6の運転が可能になり、この同時運転の結果、TevaがToffに近づくように適切に制御されることになる。

[0022] また、図3に示す制御においては、上記制御に加え、さらに、上記条件

$$Teva - Toff \geq A$$

が成立し、かつ、

その条件成立時からの第1圧縮機構9の動力源との接続時間が予め定めた所定時間B以上の付加条件が成立したとき、第1圧縮機構9及び第2圧縮機構12を同時に運転するようにすることができる。この所定時間Bを設定しておくことにより、不必要に頻繁な切替を抑えることができ、消費動力の削減が可能となる。

[0023] また、図示は省略するが、この空調装置においては、さらに、空調対象室内の温度(Tin)を検出する室内温度検出手段(車室内温度センサ17)と、室内の目標温度(Tset)を設定する室内温度設定手段(メインコントローラ7への室内温度設定手段)とを備え、室内温度検出手段による検出温度(Tin)と、車室内温度設定手段による設定温度(Tset)と、予め定めた所定値Cとを参照し、上記条件

$$Teva - Toff \geq A$$

が成立し、かつ、

上記付加条件

第1圧縮機構の動力源との接続時間が予め定めた所定時間B以上が成立し、かつ、

$$T_{in} - T_{set} \geq C$$

の条件が成立したとき、第1圧縮機構9及び第2圧縮機構12を同時に運転するようにすることもできる。このような所定値Cを設定しておくことによっても、不必要に頻繁な切替を抑えることができ、消費動力の削減が可能となる。

[0024] ただし、上記のような制御においては、上記Tevaと、上記Toffと、上記所定値Aよりも大きい予め定めた所定値Dを参照し、

$$Teva - Toff \geq D$$

の条件が成立した場合は、上記のような付加条件にかかわらず、第1圧縮機構9及び第2圧縮機構12を同時に運転するようにすることもできる。つまり、 $Teva - Toff \geq D$ が成立した場合には、同時運転しなければ必然的に冷房不足が発生すると判断し、この条件が成立した場合は無条件に同時運転する。

[0025] さらに、上記Tevaと、上記Toffと、上記Tinと、上記Tsetと、上記所定値Cよりも大きい予め定めた所定値Eを参照し、

$$T_{in} - T_{set} \geq E$$

の条件が成立した場合は、上記のような付加条件にかかわらず、第1圧縮機構9及び第2圧縮機構12を同時に運転するようにすることもできる。実際の室内温度Tinと設定温度Tsetとの間に予め定めた値E以上の差が生じている場合には、実際に冷房不足が発生していると判断し、この条件が成立した場合にも無条件に同時運転する。

[0026] また、本空調装置では、同時運転から、単独運転、とくに第1圧縮機構のみによる運転への切替の条件、制御を特定することができる。たとえば図4に示すように、第1圧縮機構9及び第2圧縮機構12の同時運転により冷凍サイクル6が運転されているとき、上記Tevaと、上記Toffと、予め定めた所定値Fと、予め定めた所定時間Gを参照し、

$$Teva - Toff \leq F \text{ が成立した時間が } G \text{ 以上}$$

の条件が成立したとき、前記第1圧縮機構9のみによる運転とするようにすることがで

きる。つまり、同時運転する必要が無くなった場合には第1圧縮機構9のみによる単独運転に切り替え、かつ、その条件が所定時間G以上継続されたときには確実に同時運転する必要が無くなったと判断し、頻繁な切替を防止しつつ、消費動力の削減が可能としたものである。

[0027] さらに、上記 T_{in} と、上記 T_{set} と、予め定めた所定値Hを参照し、

$T_{eva} - T_{off} \leq F$ が成立した時間がG以上

あるいは、

$T_{in} - T_{set} \leq H$

あるいは

第2圧縮機構12の容量が予め定めた所定値I 以下

のいずれかの条件が成立したとき、第1圧縮機構9のみによる運転とするようにすることもできる。たとえば図5に示すように、上記のうち、第2圧縮機構12の容量が予め定めた所定値I 以下になった場合には、第2圧縮機構12の運転を停止し、第1圧縮機構9のみによる運転とする。このような制御によっても、頻繁な切替を防止しつつ、消費動力の削減が可能となる。

[0028] さらに、予め定めた所定時間Jを参照し、

$T_{eva} - T_{off} \leq F$ が成立した時間がG以上

あるいは、

$T_{in} - T_{set} \leq H$ が成立した時間がJ以上

あるいは

第2圧縮機構12の容量が予め定めた所定値I 以下

のいずれかの条件が成立したとき、第1圧縮機構9のみによる運転とするようにすることもできる。たとえば図6に示すように、上記のうち、 $T_{in} - T_{set} \leq H$ が成立した時間がJ以上になった場合には、第2圧縮機構12の運転を停止し、第1圧縮機構9のみによる運転とする。このような制御によっても、頻繁な切替を防止しつつ、消費動力の削減が可能となる。

[0029] 上述したような制御により、冷凍サイクル内に複数の圧縮機構を有する空調装置において、必要となる冷房能力を的確に条件判定して両圧縮機構の同時運転を制御

でき、要求される冷房能力に応じた最適な運転状態に制御することができる。また、冷房能力の過不足を適切に判定するため、同時運転、単独運転への頻繁な運転状態の切替を防ぎ、消費動力を削減することが可能となる。

産業上の利用可能性

[0030] 本発明に係る空調装置は、互いに独立した固定容量圧縮機構及び可変容量圧縮機構を備えた、あらゆる冷凍サイクルを好適に適用でき、とくに熱負荷変動の激しい建設機械のキャビン用空調装置に適用して最適なものである。

請求の範囲

- [1] 冷凍サイクル中に、互いに独立した、固定容量式の第1圧縮機構と可変容量式の第2圧縮機構との2つの圧縮機構を有し、前記第2圧縮機構の容量を制御する第2圧縮機構容量制御手段、前記2つの圧縮機構を同時運転または単独運転に切り替える圧縮機構運転切替制御手段、空調用空気を冷却する冷媒の蒸発器、冷媒の凝縮器、蒸発器に空気を送風する送風機、蒸発器または蒸発器出口空気温度(Teva)を検出する蒸発器温度検出手段、蒸発器または蒸発器出口空気温度の目標温度(Toff)を算出する蒸発器目標温度算出手段を備えた空調装置において、
- 冷凍サイクルが前記第1圧縮機構のみにより運転されているとき、前記蒸発器温度検出手段による検出温度(Teva)と、前記蒸発器目標温度算出手段による算出温度(Toff)と、予め定めた所定値Aとを参照し、
- $$\text{Teva} - \text{Toff} \geq A$$
- の条件が成立した場合は、前記第1圧縮機構と前記第2圧縮機構を同時に運転することを特徴とする空調装置。
- [2] 前記条件
- $$\text{Teva} - \text{Toff} \geq A$$
- が成立し、かつ、
- その条件成立時からの第1圧縮機構の動力源との接続時間が予め定めた所定時間B以上
- の付加条件が成立したとき、前記第1圧縮機構及び第2圧縮機構を同時に運転することを特徴とする、請求項1に記載の空調装置。
- [3] さらに、空調対象室内の温度(Tin)を検出する室内温度検出手段と、室内の目標温度(Tset)を設定する室内温度設定手段とを備え、
- 前記室内温度検出手段による検出温度(Tin)と、前記室内温度設定手段による設定温度(Tset)と、予め定めた所定値Cとを参照し、
- 前記条件
- $$\text{Teva} - \text{Toff} \geq A$$
- が成立し、かつ、

前記付加条件

第1圧縮機構の動力源との接続時間が予め定めた所定時間B以上
が成立し、かつ、

$$T_{in}-T_{set} \geq C$$

の付加条件が成立したとき、前記第1圧縮機構及び第2圧縮機構を同時に運転することを特徴とする、請求項2に記載の空調装置。

- [4] 前記Tevaと、前記Toffと、前記所定値A よりも大きい予め定めた所定値Dを参照し、
$$Teva - Toff \geq D$$

の条件が成立した場合は、前記付加条件にかかわらず、前記第1圧縮機構及び前記第2圧縮機構を同時に運転することを特徴とする、請求項2に記載の空調装置。

- [5] 前記Tevaと、前記Toffと、前記Tinと、前記Tsetと、前記所定値C よりも大きい予め定めた所定値Eを参照し、

$$T_{in}-T_{set} \geq E$$

の条件が成立した場合は、前記付加条件にかかわらず、前記第1圧縮機構及び前記第2圧縮機構を同時に運転することを特徴とする、請求項3に記載の空調装置。

- [6] 前記第1及び第2圧縮機構により冷凍サイクルが運転されているとき、前記Tevaと、前記Toffと、予め定めた所定値Fと、予め定めた所定時間Gを参照し、

$$Teva - Toff \leq F \text{ が成立した時間が } G \text{ 以上}$$

の条件が成立したとき、前記第1圧縮機構のみによる運転とすることを特徴とする、請求項1に記載の空調装置。

- [7] さらに、空調対象室内の温度(Tin)と、室内の目標温度(Tset)と、予め定めた所定値Hを参照し、

$$Teva - Toff \leq F \text{ が成立した時間が } G \text{ 以上}$$

あるいは、

$$T_{in}-T_{set} \leq H$$

あるいは

前記第2圧縮機構の容量が予め定めた所定値I 以下

のいずれかの条件が成立したとき、前記第1圧縮機構のみによる運転とすることを特

徴とする、請求項6に記載の空調装置。

[8] さらに、予め定めた所定時間Jを参照し、

$T_{eva} - T_{off} \leq F$ が成立した時間がG以上

あるいは、

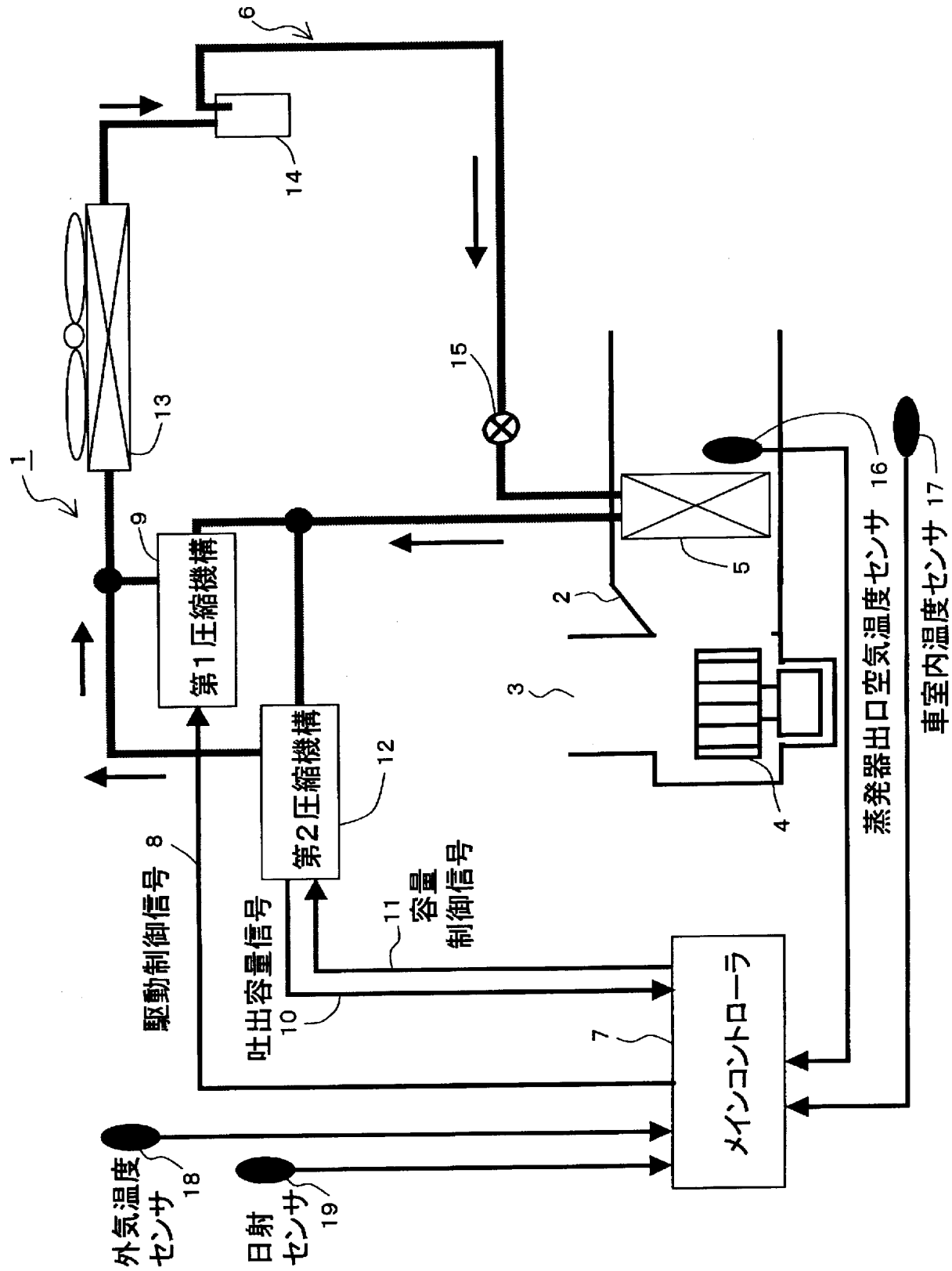
$T_{in} - T_{set} \leq H$ が成立した時間がJ以上

あるいは

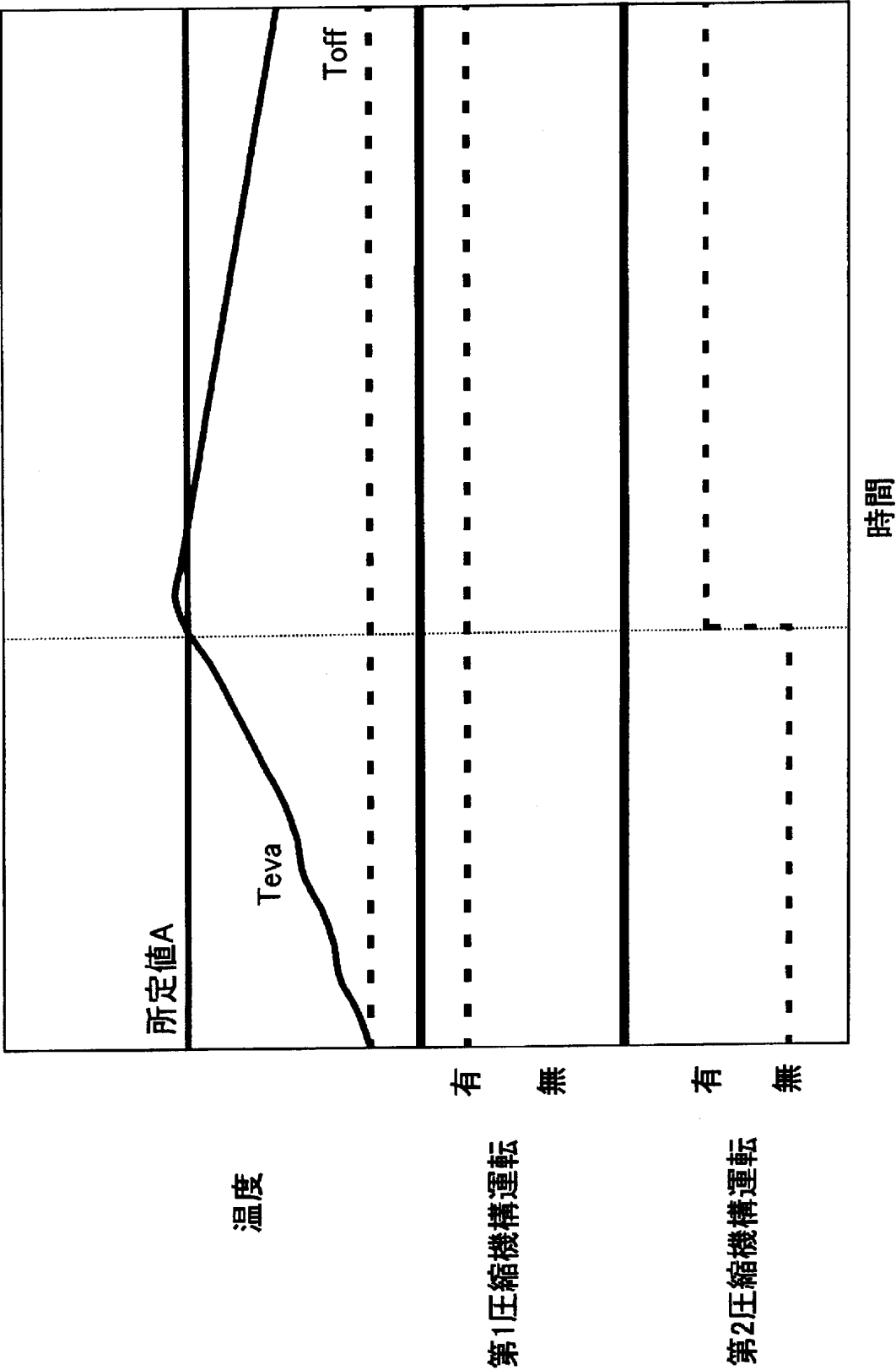
前記第2圧縮機構の容量が予め定めた所定値I 以下

のいずれかの条件が成立したとき、前記第1圧縮機構のみによる運転とすることを特徴とする、請求項7に記載の空調装置。

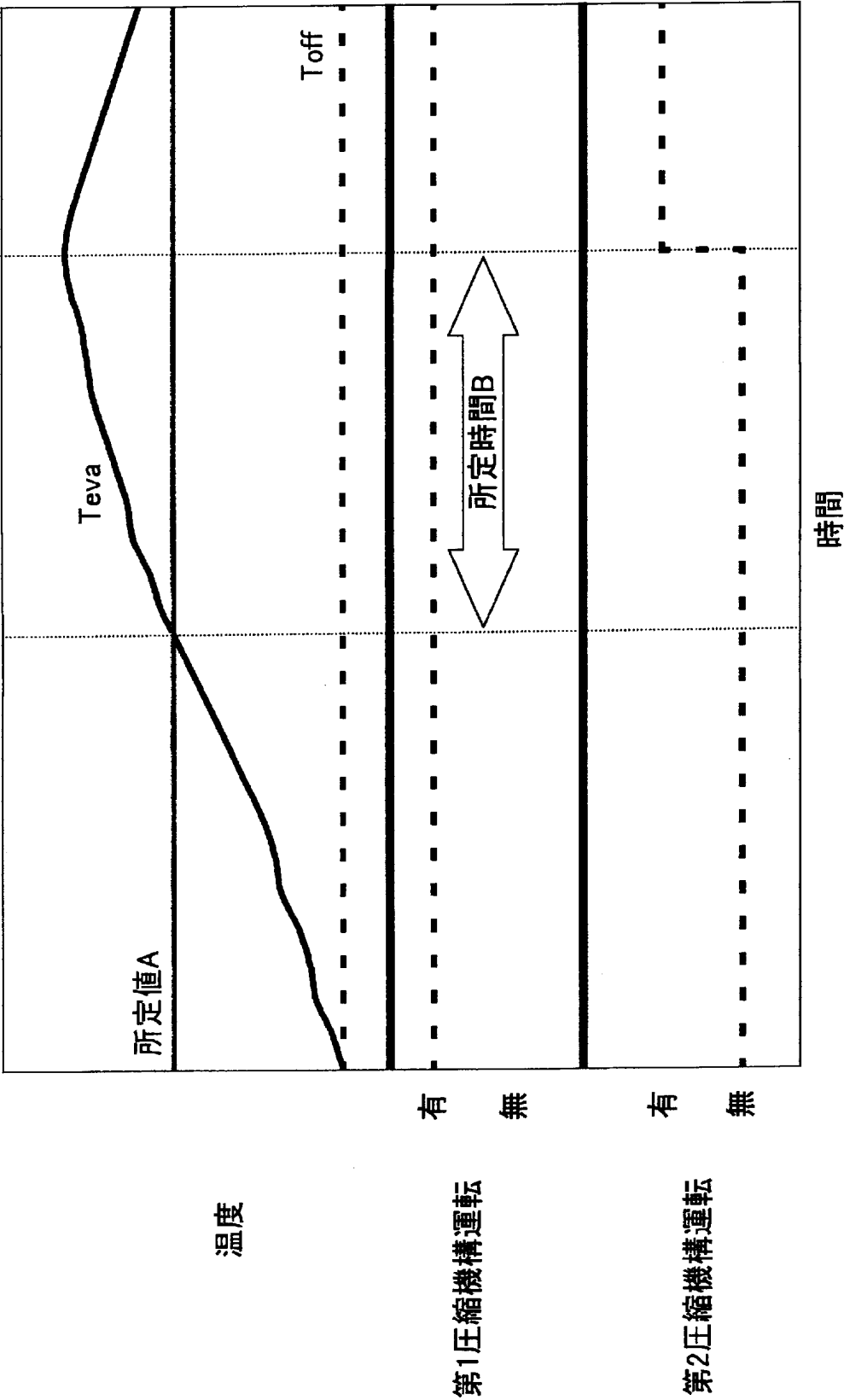
[図1]



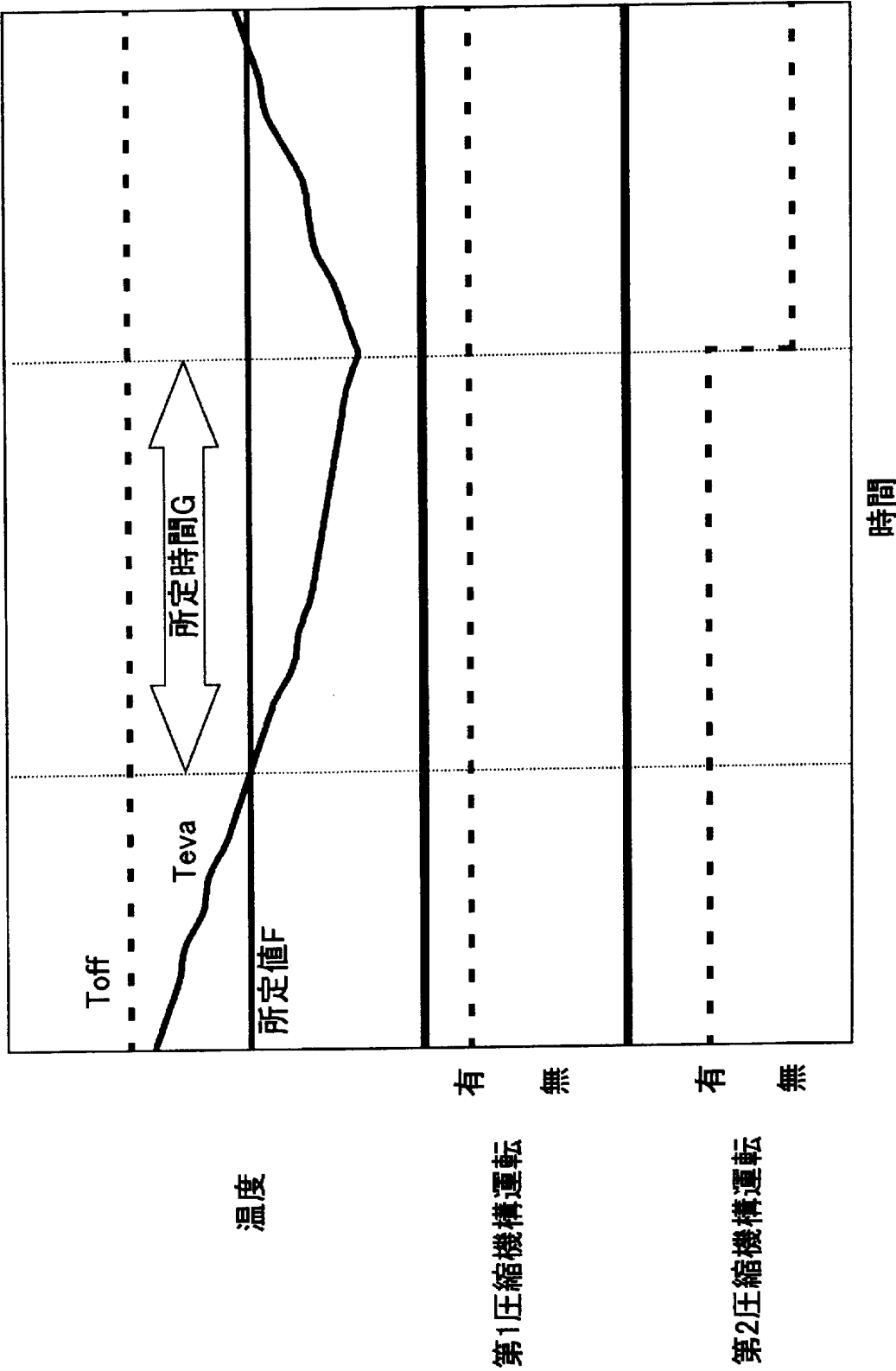
[図2]



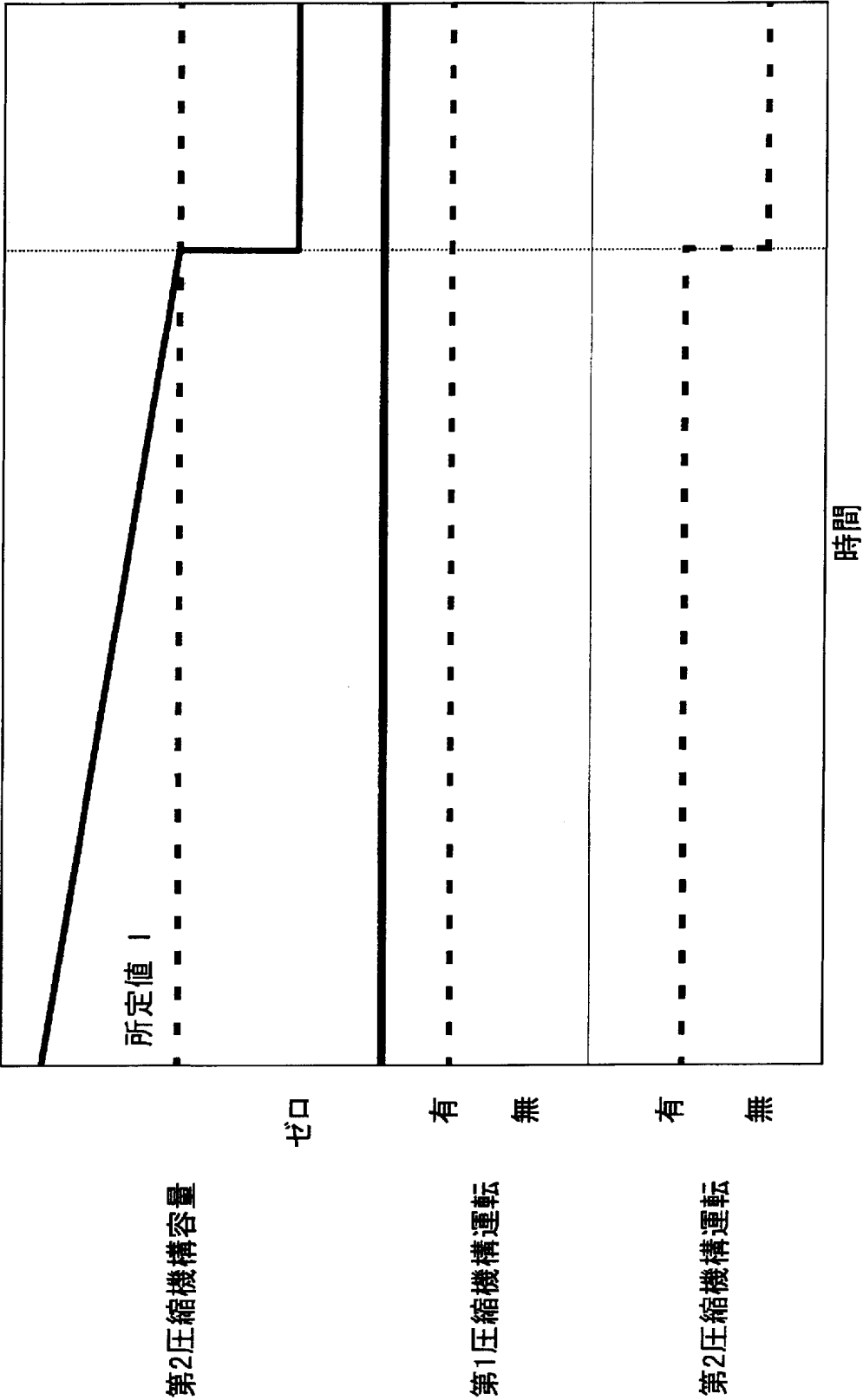
[図3]



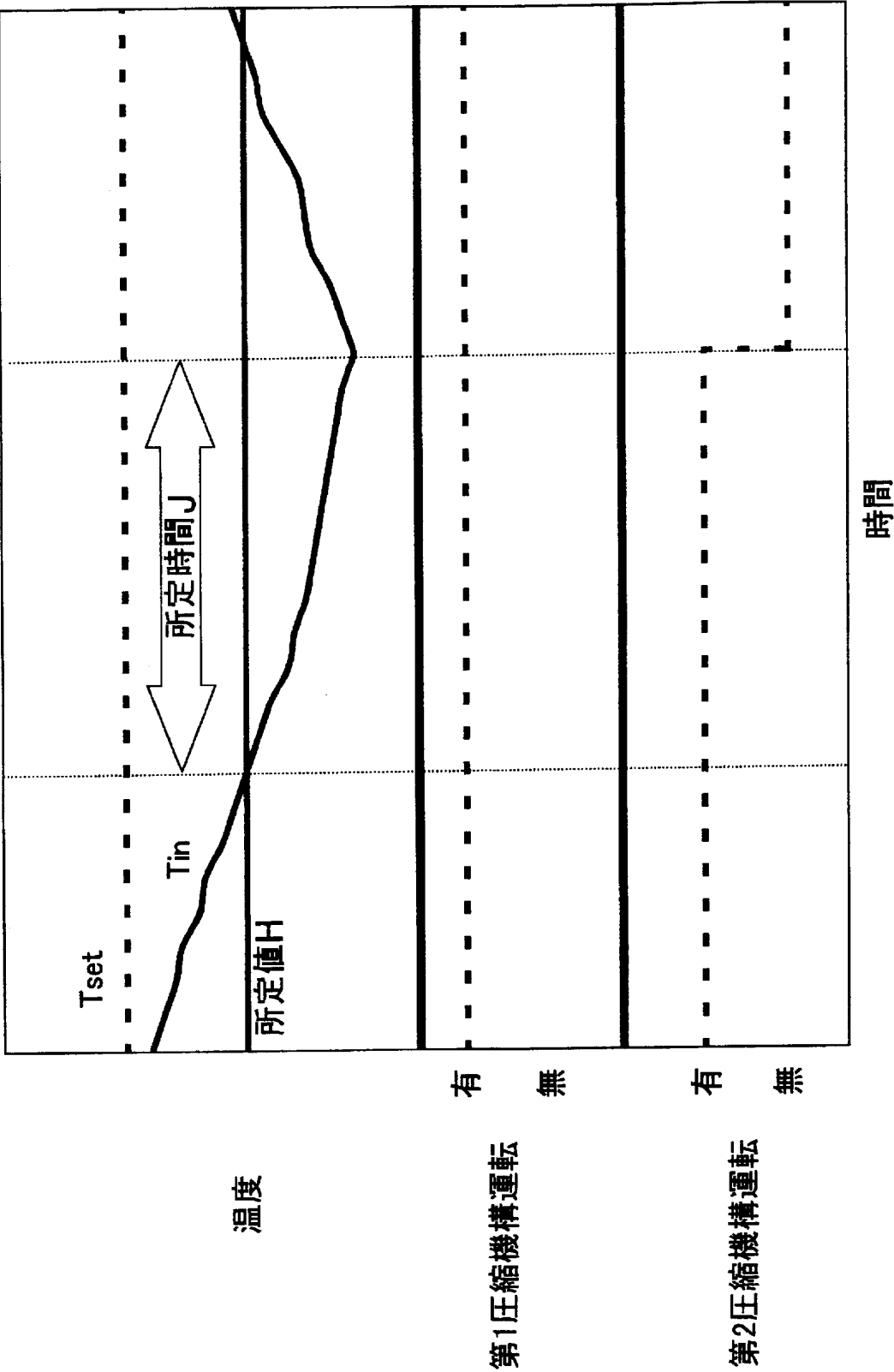
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/001664

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ F25B1/00, B60H1/32, F24F11/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ F25B1/00, B60H1/32, F24F11/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2003-211953 A (Sanden Corp.), 30 July, 2003 (30.07.03), Par. Nos. [0012], [0030], [0031]; Fig. 5 & EP 1331115 A2 & US 2003/136138 A1 & CN 1438133 A	1, 2, 6
Y	JP 2003-211954 A (Sanden Corp.), 30 July, 2003 (30.07.03), Par. No. [0011]; Fig. 1 (Family: none)	1, 2, 6
Y	JP 2002-234337 A (Seiko Instruments Inc.), 20 August, 2002 (20.08.02), Par. Nos. [0041] to [0043] (Family: none)	2, 6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
10 May, 2005 (10.05.05)

Date of mailing of the international search report
24 May, 2005 (24.05.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/001664

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X	JP 2004-345480 A (Honda Motor Co., Ltd.), 09 December, 2004 (09.12.04), Par. Nos. [0009], [0010]; Fig. 1 (Family: none)	1

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ F25B1/00, B60H1/32, F24F11/02

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ F25B1/00, B60H1/32, F24F11/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2003-211953 A (サンデン株式会社) 2003. 07. 30 段落【0012】、【0030】、【0031】、第5図 & EP 1331115 A2 & US 2003/136138 A1 & CN 1438133 A	1, 2, 6
Y	JP 2003-211954 A (サンデン株式会社) 2003. 07. 30 段落【0011】、第1図 (ファミリーなし)	1, 2, 6
Y	JP 2002-234337 A (セイコーインスツルメンツ株式会社) 2002. 08. 20、段落【0041】 - 【0043】 (ファミリーなし)	2, 6

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

10.05.2005

国際調査報告の発送日

24.05.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

谷口 耕之助

3M

3332

電話番号 03-3581-1101 内線 3377

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
P, X	JP 2004-345480 A (本田技研工業株式会社) 2004. 12. 09 段落【0009】、【0010】、第1図 (ファミリーなし)	1